

## 明 細 書

### 回転スイッチ機構

### 技術分野

- [0001] 本発明は、例えば車両に搭載される空調装置の制御を設定・変更するための操作パネル等に用いられる回転スイッチ機構に関する。

### 背景技術

- [0002] この種の回転スイッチ機構として、下記する特許文献1に記載された構成などが公知となっている。これは、プリント基板が固着されたケース部材に形成された円筒状延出部と、この円筒状延出部に回動自在に装着される円筒駆動部と、この円筒駆動部に固着されるダイヤル部と、円筒駆動部の側面下部に形成された第1歯車部と、この第1歯車部と噛合する第2歯車部と、この第2歯車部の回転軸に固着されるポジションセンサとによって構成されているもので、ダイヤル部の回動方向の1ステップ当りの中心角に対応する弧の長さと、ポジションセンサの回動方向の1ステップ当りの中心角に対応する弧の長さとを等しく設定するようにしたものである。
- [0003] このような構成によれば、ダイヤル部の周方向に均等に設定される表示位置の中心角と、回転センサ部の1ステップの中心角との比に対応して、第1歯車の径又は歯数と第2歯車の径又は歯数とが設定されるので、市販の回転センサ（ポテンシオメータ）を用いてダイヤル部の表示位置を自由に設定することが可能となり、回転スイッチ機構の設計自由度を向上させることができる利点を有する。
- [0004] 特許文献1：特開2001-184966号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、ポジションセンサをロータリー式のポテンシオメータによって構成する場合には、センサにばらつきがあるので、ダイヤル部の絶対位置を検出するためには、センサ側において1ステップ当りの回転角を所定角度（約25度）以上に設定する必要があり、これ以下に設定するとダイヤル部の正確な位置を認識できなくなる。このため、例えば電氣的回転角330度のポジションセンサを用いると、13ステップ以上は

検出することできないことになる。

[0006] 通常、車両用空調装置の設定温度は、18℃から32℃まで1度きざみで温度を設定する場合が多く、上述したセンサのばらつきを考慮すると、温度設定を1度ずつ可変させても15ステップ(約375度)必要となり、全範囲を網羅することは不可能となる。また、顧客のニーズに合わせて設定温度を0.5度きざみで変化させたい場合もあり、上述した構成では対応できないものであった。このような場合に、第1歯車部と第2歯車部とのギア比を調節してダイヤル部の1ステップあたりのセンサ回転角を小さくすることも考えられるが、前述した如く、センサ自身の読み取りが不可能となり、ダイヤル部の正確な位置検出ができなくなる。

[0007] 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、ダイヤル部の回転角の増大に対応できると共に、ダイヤル側の微少ピッチ(例えば、設定温度の0.5度きざみのピッチ)に対し、センサ側の読み取り分解能を確保してダイヤルステップ数を多くすることが可能な回転スイッチ機構を提供することを主たる課題としている。

#### 課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を達成するために、この発明にかかる回転スイッチ機構は、所定角度のステップで回転し得るように構成されているダイヤル部と、このダイヤル部の回転に伴い所定の減速比で回転するポジションセンサとを備え、前記ポジションセンサからの出力信号に基づき、前記ダイヤル部の回転位置を決定するようにしている構成において、前記ポジションセンサを複数設けると共に前記ダイヤル部の回転位置に応じて出力信号を切り換える検知スイッチを設け、前記ダイヤル部の回転可能な全角度範囲を複数の領域に分割し、それぞれの分割領域を異なるポジションセンサに割り当て、前記検知スイッチの出力信号に基づき使用するポジションセンサを切り替えることを特徴としている(請求項1)。

[0009] したがって、ダイヤル部が回転する全角度範囲を複数に分割して、それぞれの領域を異なるポジションセンサによってダイヤル部の回転位置を認識し得るようにしたので、ダイヤル部の回転可能な全角度範囲が大きい場合でも、それぞれのポジションセンサによって認識させる角度範囲を分けることで全角度範囲の位置検出が可能となる。また、ダイヤル部の1ステップ当たりの回転角度を小さく設定した場合でも、ダイ

ヤル部とポジションセンサとの減速比を調整することで分解能を維持しつつダイヤル部の微小ピッチに対応することが可能となる。

[0010] 上記構成を実現する1つの態様としては、ポジションセンサを3つ設け、検知スイッチを2つ設け、この2つの検知スイッチの出力信号に基づき使用するポジションセンサを切り替えるようにしてもよい(請求項2)。より具体的には、3つの前記ポジションセンサは第1、第2、及び第3のポジションセンサからなり、2つの前記検知スイッチは第1及び第2のオンオフスイッチからなり、ダイヤル部の可動範囲を第1乃至第3の異なる領域に分割し、前記第1の検知スイッチの出力信号を前記第1の領域においてオン、前記第2及び第3の領域においてオフとし、前記第2検知スイッチの出力信号を前記第1及び第2の領域においてオフ、前記第3の領域においてオンとし、前記第1の検知スイッチの出力信号がオンで前記第2の検知スイッチがオフのときに前記第1のポジションセンサを使用し、前記第1及び第2の検知スイッチの出力信号がオフのときに前記第2のポジションセンサを使用し、前記第1の検知スイッチの出力信号がオフで前記第2の検知スイッチがオンのときに前記第3のポジションセンサを使用するようにしてもよい(請求項3)。

[0011] ここで、前記検知スイッチは、ダイヤル部の回転に伴い回転するカムを設けて、このカムのカム面に可動ピンを当接させ、この可動ピンを前記カムにより動かしてオンオフさせるものであっても(請求項4)、ダイヤル部の回転に伴い回転する弧状の壁体を形成して、この壁体の移動軌跡上に可動ピンを配置し、この可動ピンが壁体に当接して押動されることによりオンとなり、それ以外でオフとなるものであってもよい(請求項5)。

[0012] 以上の構成は、複数のポジションセンサと検知スイッチとを用いてダイヤル部の全回転角の増大やダイヤル部の微小ピッチに対応する構成であったが、1つのポジションセンサを用いて次のような構成としてもよい。即ち、所定角度のステップで回転し得るように構成されているダイヤル部と、このダイヤル部の回転に伴い所定の減速比で回転するポジションセンサとを備え、前記ポジションセンサからの出力信号に基づき、前記ダイヤル部の回転位置を決定するようにしている回転スイッチ機構において、前記ダイヤル部の所定の回転領域でオンとなり、それ以外の領域でオフとなる検知スイ

ッチを設け、前記検知スイッチがオンとなる領域を前記ダイヤル部の所定の回転位置に割り当て、前記検知スイッチがオフとなる領域は前記ポジションセンサからの出力信号に基づき前記ダイヤル部の回転位置を決定する構成としてもよい(請求項6)。ここで、検知スイッチがオンとなる領域は、ダイヤル部の回転方向終端位置若しくはその近傍に位置させるようにするとよい(請求項7)。

[0013] このような構成によれば、ポジションセンサで網羅できない部分を検知スイッチに割り当てることでポジションセンサの分解能を維持しつつ、ダイヤル部の回転範囲を大きくすることが可能となる。

[0014] 具体的な構成例としては、回転スイッチ機構を吹出モードを切り替えるために設け、前記検知スイッチを1つとし、検知スイッチがオンとなる領域をオートモードに割り当て、検知スイッチがオフとなる領域をマニュアル設定モードに割り当てるようにしても(請求項8)、回転スイッチ機構を送風量を切り替えるために設け、前記検知スイッチを1つとし、検知スイッチがオンとなる領域を送風機を停止させるモードに割り当て、検知スイッチがオフとなる領域を送風速度を設定するモードに割り当てるようにしてもよい(請求項9)。

[0015] また、回転スイッチ機構を車室内の設定温度を切り替えるために設け、前記検知スイッチを2つとし、一方の検知スイッチがオンとなる領域を通常設定温度範囲の下限値よりも低い温度を設定するモードに割り当て、他方の検知スイッチがオンとなる領域を通常設定温度範囲の上限値よりも高い温度を設定するモードに割り当て、前記2つの検知スイッチがオフとなる領域を、通常設定温度範囲の温度を設定するモードに割り当てるようにしてもよい(請求項10)。

#### 発明の効果

[0016] 以上述べたように、この発明によれば、ダイヤル部が回転する全角度範囲を複数に分割し、それぞれの領域を異なるポジションセンサによってダイヤル部の回転位置を認識し得るようにしたので、ダイヤル部の回転可能な全角度範囲が大きい場合でも、全角度範囲の位置検出が可能となる。また、ダイヤル部の1ステップ当たりの回転角度を小さく設定した場合でも、ポジションセンサの読み取り分解能を確保することが可能となり、ダイヤル部のステップ数を多くすることが可能となる。

[0017] また、この発明によれば、検知スイッチがオンとなる領域をダイヤル部の所定の回転位置に割り当て、検知スイッチがオフとなる領域はポジションセンサからの出力信号に基づきダイヤル部の回転位置を決定するようにしたので、ダイヤル部のステップ数がポジションセンサによる認識可能なステップ数を越える場合でも、超えた部分を検知スイッチのオン状態に対応させることでダイヤル部の回転角度が大きい場合に対応できると共にポジションセンサの読み取り分解能を維持したままダイヤル部のステップ数を増加させることが可能となる。

#### 図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、本発明にかかる回転スイッチ機構が設けられる操作パネルを示す正面図である。

[図2]図2は、図1の各回転スイッチ機構の第1歯車部と第2歯車部のレイアウトを示す図である。

[図3]図3は、回転スイッチ機構を示した断面図である。

[図4]図4は、図3に示す回転スイッチ機構の分解断面図である。

[図5]図5は、第1歯車部と複数の第2歯車部との噛合状態、及び、検知スイッチとカムとの関係を示す概略図である。

[図6]図6は、ダイヤル部の可動範囲と、これを分割して割り当てたポジションセンサとの関係を示す説明図である。

[図7]図7は、ダイヤル部の回転角に対する検知スイッチのオンオフ及びポジションセンサの回転角との関係を示す説明図である。

[図8]図8は、第1歯車部と第2歯車部との噛合状態、及び、検知スイッチとこれをオンオフさせる壁部材との関係を示す概略図である。

[図9]図9は、第1歯車部と第2歯車部との噛合状態、及び、検知スイッチとカムとの関係を示す概略図である。

[図10]図10は、ダイヤル部の回転角に対する検知スイッチのオンオフ及びポジションセンサの回転角との関係を示す説明図である。

[図11]図9及び図10の構成を吹出モード用回転スイッチ機構に適用した構成例を示すダイヤル部の回転角に対する検知スイッチのオンオフ及びポジションセンサの回

転角との関係を説明する図である。

[図12]図9及び図10の構成を送風量切り換え用回転スイッチ機構に適用した構成例を示すダイヤル部の回転角に対する検知スイッチのオンオフ及びポジションセンサの回転角との関係を説明する図である。

[図13]図13は、第1歯車部と第2歯車部との噛合状態、及び、検知スイッチとカムとの他の関係を示す概略図である。

[図14]図14は、ダイヤル部の回転角に対する検知スイッチのオンオフ及びポジションセンサの回転角との関係を示す説明図である。

[図15]図13及び図14の構成を設定温度切り換え用回転スイッチ機構に適用した構成例を示すダイヤル部の回転角に対する検知スイッチのオンオフ及びポジションセンサの回転角との関係を説明する図であ

#### 符号の説明

- [0019] 10, 10a, 10b, 10c ダイヤル部  
13, 13a, 13b, 13c-1, 13c-2, 13c-3 ポジションセンサ  
16, 17, 21, 21a, 21b 検知スイッチ

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0020] 以下、この発明の最良の実施形態を添付図面を参照しながら説明する。
- [0021] ここで示す本願発明の実施形態に係る回転スイッチ機構は、図1及び図2に示されるように、例えば車両用空調装置の制御を行うための操作パネルの一部を構成しているもので、この例においては、吹出モードをデフロストモード、デフフットモード、フットモード、バイレベルモード、ベントモード、オートモードの各モードに切り替える吹出モード用回転スイッチ機構1と、送風能力を切り替える送風能力切り換え用回転スイッチ機構2と、車室内の設定温度を切り替える設定温度切り換え用回転スイッチ機構3とを有している。
- [0022] ここで、各回転スイッチ機構は、図3及び図4に示すように、プリント基板4が固着される中ケース5に表ケース6から突出するように形成した円筒状延出部7と、この円筒状延出部7に内接して前記プリント基板4に固定される円筒内部部材8と、前記円筒状延出部7に回動自在に装着される回転ノブ装着部9と、この回転ノブ装着部9に固

着されて一体に回転するダイヤル部10と、前記回転ノブ装着部9の下部側面に形成された第1歯車部11と、この第1歯車部11に噛合する第2歯車部12と、この第2歯車部12の回転軸12aに取り付けられるロータリ式のポテンシオメータからなるポジションセンサ13とによって構成されている。

[0023] 尚、それぞれの回転スイッチ機構の各構成要素において、吹出モード用回転スイッチ機構1を表す場合には添字aを付し、送風能力切り換え用回転スイッチ機構2を表す場合には添字bを付し、設定温度切り換え用回転スイッチ機構3を表す場合には添字cを付す。

[0024] そして、第1歯車部11と噛合する第2歯車部12は、図2に示されるように、吹出モード用回転スイッチ機構1と送風能力切り換え用回転スイッチ機構2にあつては1つずつ設けられ(12a、12b)、設定温度切り換え用回転スイッチ機構3にあつては3つ設けられている(第1の第2歯車部12c-1、第2の第2歯車部12c-2、第3の第2歯車部12c-3)。また、ポジションセンサ13も、それぞれの第2歯車部に対応させて、吹出モード用回転スイッチ機構1と送風能力切り換え用回転スイッチ機構2にあつては1つずつ設けられ(13a、13b)、設定温度切り換え用回転スイッチ機構3にあつては3つ設けられている(第1のポジションセンサ13c-1、第2のポジションセンサ13c-2、第3のポジションセンサ13c-3)。

[0025] ここで、吹出モード用回転スイッチ機構1は、ダイヤル部10aの回転可能な全角度範囲が210度に設定され、1ステップ当りの回転角を15度に設定して全ステップ数を14ステップとしている。また、送風量切り換え用回転スイッチ機構2は、ダイヤル部10bの回転可能な全角度範囲が200度に設定され、1ステップ当りの回転角を20度に設定して全ステップ数を10ステップとしている。そして、吹出モード用回転スイッチ機構1の第1歯車部11aと第2歯車部12aの減速比は0.55に設定され、また、送風量切り換え用回転スイッチ機構2の第1歯車部11bと第2歯車部12bの減速比は0.65に設定されている。

[0026] したがって、吹出モード用回転スイッチ機構1にあつては、ポジションセンサ13aの1ステップ当りの回転角はおよそ27.3度に設定され、また、送風量切り換え用回転ス

イッチ機構2にあつては、ポジションセンサ13bの1ステップ当りの回転角はおよそ30.8度に設定され、ポジションセンサが認識しうる最低ステップ角25度よりも大きくなっている。

[0027] これに対して、設定温度切り換え用回転スイッチ機構3は、ダイヤル部10cの回転可能な全回転角が252度に設定され、1ステップ当りの回転角を9度に設定して全ステップ数を29ステップとしている。これは、18℃から32℃まで0.5度きざみで設定温度を可変させることに対応したものである。そして、ダイヤル部10cが回転可能な全角度範囲(252度)を複数の領域に分割し、それぞれの分割領域を異なるポジションセンサに割り当て、ダイヤル部10cの回転に伴いオンオフする検知スイッチからの出力信号に基づき使用するポジションセンサを切り替えるようにしている。

[0028] 具体的には、図5に示されるように、第1の歯車部11が形成される回転ノブ装着部9に外接カム15を形成し、この外接カム15のカム面に対峙させて2つの検知スイッチ(第1の検知スイッチ(SW1)16、第2の検知スイッチ(SW2)17)を所定の位相差を持たせて配置し、これらスイッチ16、17の可動ピン16a、17aをカム面に当接させて所定の領域でスイッチをオンにし、それ以外の領域でオフにし、この信号に基づいて使用するポジションセンサを切り替えるようにしている。

[0029] ここで、検知スイッチ16、17としては、カム15によって可動ピン16a、17aが動かされてオンオフする例えば双方向ディテクタスイッチやモーメンタリスイッチなどが用いられ、この例においては、ダイヤル部10cの可動範囲(252度)を第1乃至第3の異なる領域(0度〜81度の第1領域、81度〜171度の第2領域、171度〜252度の第3領域)に分割し、前記カム15を図6のスイッチ特性が得られるように形成している。即ち、第1の検知スイッチ16の出力信号が第1領域においてオン、第2及び第3領域においてオフとなり、第2検知スイッチ17の出力信号が第1及び第2領域においてオフ、第3領域においてオンとなるように前記カム15が形成されている。

[0030] そして、第1の検知スイッチ(SW1)16の出力信号がオンで第2の検知スイッチ(SW2)17がオフのときに第1のポジションセンサ13c-1を使用し、第1の検知スイッチ(SW1)16及び第2の検知スイッチ(SW2)17の出力信号が共にオフのときに第2のポジションセンサ13c-2を使用し、第1の検知スイッチ(SW1)16の出力信号がオフで



第2の検知スイッチ(SW2)17がオンのときに第3のポジションセンサ13c-3を使用するようにしている。

[0031] 第1歯車部11cと第2歯車部(12c-1,12c-2,12c-3)の減速比は0.3に設定され、それぞれのポジションセンサ(13c-1, 13c-2, 13c-3)の1ステップ当りの回転角は30度設定され、ポジションセンサが認識する最小ステップ角(25度)より大きくして分解能を確保するようにしている。また、第1乃至第3のポジションセンサ(13c-1, 13c-2, 13c-3)は、図5乃至図7に示されるように、出力信号が零となる基準点を分割された領域の始点にあわせるように回転軸が位相をずらして取り付けられており、ダイヤル部10cの回転角が0度のときに第1のポジションセンサ(13c-1)の出力が零となる基準点と一致させ、ダイヤル部10cの回転角が81度のときに第2のポジションセンサ(13c-2)の出力が零となる基準点と一致させ、ダイヤル部10cの回転角が171度のときに第3のポジションセンサ(13c-3)の出力が零となる基準点と一致させるようにしている。したがって、図7に示されるように、第1のポジションセンサ13c-1は、ダイヤル回転角0度〜90度(図中のステップ14〜4)の回転位置を検出可能とするように設けられ、第2のポジションセンサ13c-2は、ダイヤル回転角81度〜171度(図中のステップ5〜5)の回転位置を検出可能とするように設けられ、第3のポジションセンサ13c-3は、ダイヤル回転角162度〜252度(図中のステップ4〜14)の回転位置を検出可能とするように設けられている。

[0032] よって、ダイヤル部10cの回転に伴い、回転角0度〜81度の9ステップは、第1の検知スイッチ16がオンで第2の検知スイッチ17がオフとなるので第1のポジションセンサ13c-1の出力値が用いられ、回転角81度〜171度の10ステップは、第1及び第2の検知スイッチ16, 17がオフとなるので第2のポジションセンサ13c-1の出力値が用いられ、回転角171度〜252度の9ステップは、第1の検知スイッチ16がオフで第2の検知スイッチ17がオンとなるので第3のポジションセンサ13c-3の出力値が用いられることとなり、それぞれのポジションセンサは、ダイヤル部10cの1ステップ毎に30度の回転角を有するので、ダイヤル部10cの回転位置を正確に把握することが可能となる。

[0033] このように、上述した構成によれば、ダイヤル部10cの1ステップ当りの回転角を小

さく設定した場合でも、ダイヤル部10cの回転領域を分割して異なるポジションセンサを割り当て、検知スイッチ16, 17の出力信号に基づいて使用するポジションセンサを切り替えることで、それぞれの領域での位置検出の分解能を維持するようにしたので、ダイヤル部10cの全可動範囲に亘って位置検出を正確に行うことが可能となる。このため、上述の構成によれば、ダイヤル部10cのステップ数を多くすることが可能となり、温度設定を0.5度きざみで行うような場合に対応することが可能となる。

[0034] 尚、上述した構成においては、3つのポジションセンサと2つの検知スイッチによってダイヤル部11cの回転可能な全角度範囲に亘って位置検出できるようにしたが、2つのポジションセンサと1つの検知スイッチを用いて、ダイヤル部が回転可能な全角度範囲を2つの領域に分割し、それぞれの分割領域を別々のポジションセンサに割り当て、検知スイッチを一方の領域でオンとし、他方の領域でオフとするような機構を設け、検知スイッチがオンの場合に一方のポジションセンサの出力値を利用し、検知スイッチがオフの場合に他方のポジションセンサの出力値を利用するようにしてもよい。また、ポジションセンサを4つ以上とし、検知スイッチを複数設けて同様の構成を構築するようにしてもよい。

[0035] さらに、上述の構成においては、検知スイッチのオンオフを回転ノブ装着部9に形成されたカム15によって行うようにしたが、図8に示されるように、ダイヤル部と共に回転し、ダイヤル部の回転方向に延びる弧状の壁体18を回転ノブ装着部9等に設け、この壁体18の移動軌跡上に第1の検知スイッチ16及び第2の検知スイッチ17の可動ピン16a, 17aを配し、この可動ピンが壁体18に当接して押動されることによりオンとなり、壁体18が離れた場合にオフとなるようにしてもよい。尚、その他の構成は、前記構成例と同様であるので、同一箇所には同一番号を付して説明を省略する。このような構成においても、前記構成例と同様の作用効果を得ることが可能となる。

[0036] 以上の構成は、複数のポジションセンサを設け、使用するポジションセンサを順次切り替えてダイヤル部の全回転範囲に亘って正確な位置検出を可能とするものであるが、ポジションセンサが1つの場合でも検知スイッチと組み合わせることでダイヤル部の検出可能範囲を広げることが可能である。

[0037] 図9及び図10において、そのような構成を実現する具体的構成例が示されており、

この例においては、第1の歯車部11と噛合する第2の歯車部12を1つとし、これに対応して第2の歯車部12に連結されるポジションセンサ13を有している。第1の歯車部11が形成される回転ノブ装着部9には所定の角度範囲に亘ってカムローブが突出形成されたカム20が形成され、このカム20のカム面に対峙させてオンオフ可能な検知スイッチ21を配設し、検知スイッチ21がカム20によってオンになる場合(例えば、ダイヤル部が0度〜 $\alpha$ 度の場合)を1つの状態に割り当て、検知スイッチ21がオフになる場合(例えば、ダイヤル部が $\alpha$ 度以上に回転した場合)にポジションセンサ13の出力値からダイヤル部10の回転位置を検出するようにしている。尚、その他の構成は、前記構成例と同様であるので、同一箇所には同一番号を付して説明を省略する。

[0038] したがって、このような構成によれば、ダイヤル部10のステップ数がセンサが認識可能なステップ数を越える場合でも、超えた部分を検知スイッチ21のオン状態に対応させることでダイヤル部10のステップ数の増加に対応することが可能となる。

[0039] 例えば、図11には、上述した図9及び図10の構成を吹出モード用回転スイッチ機構1に適用した構成例が示されている。この例において、ダイヤル部10は、約210度の範囲で回動可能になっており、このうち、回動範囲の一方の終端位置又はその近傍に検知スイッチ21がカムローブに押されてONとなる領域が、残りの約180度の範囲で検知スイッチ21がOFFとなり、ポジションセンサ13による出力値を利用する領域がそれぞれ設定されている。そして、検知スイッチ21がONとなる領域を吹出モードが自動設定されるAUTOモードに割り当て、検知スイッチ21がOFFとなる領域を吹出モードを特定モードに設定するマニュアルモードに割り当てる。

[0040] このマニュアルモードは、ベントモード(VENT)、バイレベルモード(B/L)、フットモード(FOOT)、デフフットモード(D/F)、デフモード(DEF)とこれらの中間モードとに設定可能になっており、ベントモード(VENT)からデフモード(DEF)にかけて全13段階(VENT, VENT1:VENT2, B/L, B/L1, B/L2, FOOT, FOOT1, FOOT2, D/F, D/F1, D/F2, DEF)に吹出モードを設定できるようになっている。

[0041] ここで、VENTとB/Lの間の中間モードは、VENT寄りのモードであるVENT1とB/L寄りのモードであるVENT2とに設定可能となっている。また、B/LとFOOTの

間の中間モードは、B/L寄りのモードであるB/L1とFOOT寄りのモードであるB/L2とに設定可能となっている。さらに、FOOTとD/Fとの間の中間モードは、FOOT寄りのモードであるFOOT1とD/F寄りのモードであるFOOT2とに設定可能となっている。さらにまた、D/FとDEFとの間の中間モードは、D/F寄りのモードであるD/F1とDEF寄りのモードであるD/F2とに設定可能となっている。

- [0042] そして、検知スイッチ21がオフとなるダイヤル部の180度の回転をポジションセンサの電氣的回転角度である330度の回転に対応させ、ダイヤル部の1ノッチ(約15度)を吹出モードの切り替え角度に一致させ、この1ノッチあたりのセンサ回転角度を約27度としている。
- [0043] したがって、上記構成においては、検知スイッチ21のOFF時にポジションセンサ13の出力値を吹出モードのマニュアル設定モードに割り当て、検知スイッチ21のON信号を吹出モードのオートに割り当てたので、ポジションセンサ13の電氣的回転角度の全域をマニュアル設定モードのみの切り替えに割り当てることが可能となり、ポジションセンサ13の分解能を十分に確保することができる。また、ポジションセンサ13の電氣的回転角度を超えた部分で、検知スイッチ21のON信号によってAUTOモードが割り当てられるので、新たなポジションセンサを設けなくても、ステップ数を増やすことが可能となる。
- [0044] このため、上述の構成によれば、検知スイッチ21の追加のみで部分的にステップ数を増やしたい場合に対応することが可能となり、構造の複雑化を回避すると共にコストの低減を図ることが可能となる。
- [0045] また、上述の図9及び図10の構成は、図12に示されるように、送風量切り換え用回転スイッチ機構2に適用してもよい。この例においても、ダイヤル部10は、約210度の範囲で回動可能になっており、このうち、回動範囲の一方の終端位置又はその近傍に検知スイッチ21がカムローブに押されてONとなる領域が、残りの約180度の範囲で検知スイッチ21がOFFとなり、ポジションセンサ13による出力値を利用する領域がそれぞれ設定されている。そして、スイッチ21がONになる領域を送風機が停止(OFF)するOFFモードに割り当て、スイッチ21がOFFとなる領域をポジションセンサ13からの出力値に基づき送風速度(低速ー高速)が多段階に切り替えられる領域に割

り当てる。

[0046] したがって、このような構成においては、ポジションセンサ13の電氣的回転角度の全域を送風機の作動速度を切り替える領域に割り当てたので、送風速度を細かく切り替えるようにしても、ポジションセンサの分解能を十分に確保することが可能となる。また、ポジションセンサ13の電氣的回転角度を超えた部分で、スイッチ21のON信号によって送風機のOFFモードが割り当てられるので、新たなポジションセンサを設けなくても、ステップ数を増やすことが可能となり、また、検出スイッチ21の追加のみで部分的にステップ数を増やしたい場合に対応することが可能となり、構造の複雑化を回避しつつ、コストの低減を図ることが可能となる。

[0047] 図13及び図14において、ポジションセンサと検知スイッチとを組み合わせることでダイヤル部の検出可能範囲を広げる他の具体的構成例が示されている。この例においては、第1の歯車部11と噛合する第2の歯車部12を1つとし、これに対応して第2の歯車部12に連結されるポジションセンサ13を有している。第1の歯車部11が形成される回転ノブ装着部9には所定の角度範囲に亘ってカムローブが突出形成されたカム20が形成され、このカム20のカム面に対峙させてオンオフ可能な2つの検知スイッチ21a, 21bを所定の位相差を持たせて配設し、一方の検知スイッチ21aがカム20によってオンとなる場合(例えば、ダイヤル部が0度〜 $\alpha$ 度の場合)を1つの状態に割り当て、他方の検知スイッチ21bがカム20によってオンとなる場合(例えば、ダイヤル部が $\gamma$ 度以上に回転した場合)を他の状態に割り当て、いずれの検知スイッチ21a, 21bもオフとなる場合(例えば、ダイヤル部が $\alpha$ 度〜 $\gamma$ 度の範囲に回転した場合)にポジションセンサ13の出力値からダイヤル部10の回転位置を検出するようにしている。尚、その他の構成は、前記構成例と同様であるので、同一箇所には同一番号を付して説明を省略する。

[0048] したがって、このような構成によれば、ダイヤル部10のステップ数がセンサが認識可能なステップ数を越える場合でも、超えた部分をそれぞれの検知スイッチ21a, 21bのオン状態に対応させることでダイヤル部10のステップ数を増加させることが可能となる。

[0049] このような図13、図14の構成を設定温度切り換え用回転スイッチ機構3に適用した

構成例が図15に示されている。この例においては、ダイヤル部10は、約240度の範囲で回動可能になっており、このうち、回動範囲の一方の終端位置又はその近傍に検知スイッチ(SW1)21aがカムローブに押されてONとなる領域が、回動範囲の他方の終端位置又はその近傍に検知スイッチ(SW2)21bがカムローブに押されてONとなる領域が、残りの約180度の範囲で検知スイッチ21がOFFとなり、ポジションセンサ13による出力値を利用する領域がそれぞれ設定されている。

[0050] そして、検知スイッチ21aがONになる領域を設定温度が通常設定温度範囲の下限値よりも低い温度を設定するMAX COOLに割り当て、検知スイッチ21bがONになる領域を設定温度が通常設定温度範囲の上限値よりも高い温度を設定するMAX HOTに割り当て、それぞれの検知スイッチ21a, 21bがオフとなる領域を設定温度を20度〜30度にかけて段階的に設定できる領域に割り当てる。

[0051] したがって、上記構成においては、両方の検知スイッチ21a, 21bのOFF時にポジションセンサ13の出力値を通常設定温度範囲の温度に割り当て、検知スイッチ21aのON信号をMAX COOLに、検知スイッチ21bのON信号をMAX HOTにそれぞれ割り当てるようにしたので、ポジションセンサ13の電氣的回転角度の全域を通常設定温度の設定にのみ割り当てることが可能となり、ポジションセンサ13の分解能を十分に確保することが可能となる。また、ポジションセンサ13の電氣的回転角度を超えた部分は、検知スイッチ21a又は検知スイッチ21bのON信号によってMAX設定温度に割り当てられるので、新たなポジションセンサを設けなくても、設定温度のステップ数を増やすことが可能となる。

[0052] このため、上述の構成によれば、検知スイッチ21a, 21bの追加のみで部分的にステップ数を増やしたい場合に対応することが可能となるので、構造の複雑化を回避しつつコストの低減を図ることが可能となる。

#### 産業上の利用可能性

[0053] 本発明は、ダイヤルノブ式の切り換えスイッチを利用する各種産業に利用することが可能である。

## 請求の範囲

- [1] 所定角度のステップで回転し得るように構成されているダイヤル部と、このダイヤル部の回転に伴い所定の減速比で回転するポジションセンサとを備え、前記ポジションセンサからの出力信号に基づき、前記ダイヤル部の回転位置を決定するようにしている回転スイッチ機構において、
- 前記ポジションセンサを複数設けると共に前記ダイヤル部の回転位置に応じて出力信号を切り換える検知スイッチを設け、前記ダイヤル部の回転可能な全角度範囲を複数の領域に分割し、それぞれの分割領域を異なるポジションセンサに割り当て、前記検知スイッチの出力信号に基づき使用するポジションセンサを切り替えることを特徴とする回転スイッチ機構。
- [2] 前記ポジションセンサは3つ設けられ、前記検知スイッチは2つ設けられ、前記2つの検知スイッチの出力信号に基づき使用するポジションセンサを切り替えるようにしたことを特徴とする請求項1記載の回転スイッチ機構。
- [3] 3つの前記ポジションセンサは第1、第2、及び第3のポジションセンサからなり、2つの前記検知スイッチは第1及び第2のオンオフスイッチからなり、ダイヤル部の可動範囲を第1乃至第3の異なる領域に分割し、前記第1の検知スイッチの出力信号を前記第1の領域においてオン、前記第2及び第3の領域においてオフとし、前記第2検知スイッチの出力信号を前記第1及び第2の領域においてオフ、前記第3の領域においてオンとし、
- 前記第1の検知スイッチの出力信号がオンで前記第2の検知スイッチがオフのときに前記第1のポジションセンサを使用し、前記第1及び第2の検知スイッチの出力信号がオフのときに前記第2のポジションセンサを使用し、前記第1の検知スイッチの出力信号がオフで前記第2の検知スイッチがオンのときに前記第3のポジションセンサを使用するようにしたことを特徴とする請求項2記載の回転スイッチ機構。
- [4] 前記ダイヤル部の回転に伴い回転するカムを設け、前記検知スイッチは、前記カムのカム面に可動ピンを当接させ、この可動ピンを前記カムにより動かしてオンオフさせるものである請求項1、2又は3記載の回転スイッチ機構。
- [5] 前記ダイヤル部の回転に伴い回転する弧状の壁体を形成し、前記検知スイッチは

、前記壁体の移動軌跡上に可動ピンを配して、この可動ピンが壁体に当接して押動されることによりオンとなり、それ以外でオフとなるものである請求項1、2又は3記載の回転スイッチ機構。

- [6] 所定角度のステップで回転し得るように構成されているダイヤル部と、このダイヤル部の回転に伴い所定の減速比で回転するポジションセンサとを備え、前記ポジションセンサからの出力信号に基づき、前記ダイヤル部の回転位置を決定するようにしている回転スイッチ機構において、

前記ダイヤル部の所定の回転領域でオンとなり、それ以外の領域でオフとなる検知スイッチを設け、前記検知スイッチがオンとなる領域を前記ダイヤル部の所定の回転位置に割り当て、前記検知スイッチがオフとなる領域は前記ポジションセンサからの出力信号に基づき前記ダイヤル部の回転位置を決定することを特徴とする回転スイッチ機構。

- [7] 前記検知スイッチがオンとなる領域は、前記ダイヤル部の回転方向終端位置若しくはその近傍に位置していることを特徴とする請求項6記載の回転スイッチ機構。

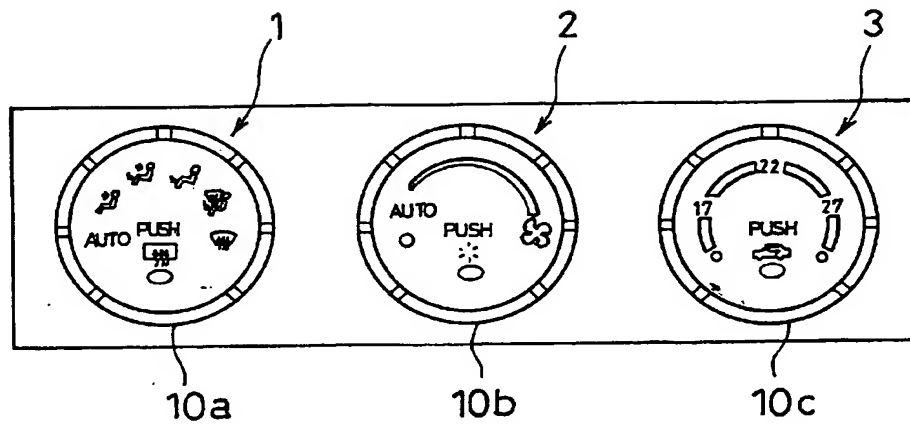
- [8] 吹出モードを切り替えるために設けられ、前記検知スイッチは1つ設けられ、前記検知スイッチがオンとなる領域は、オートモードに割り当てられ、前記検知スイッチがオフとなる領域は、マニュアル設定モードに割り当てられることを特徴とする請求項6又は7記載の回転スイッチ機構。

- [9] 送風量を切り替えるために設けられ、前記検知スイッチは1つ設けられ、前記検知スイッチがオンとなる領域は、送風機を停止させるモードに割り当てられ、前記検知スイッチがオフとなる領域は、送風速度を設定するモードに割り当てられることを特徴とする請求項6又は7記載の回転スイッチ機構。

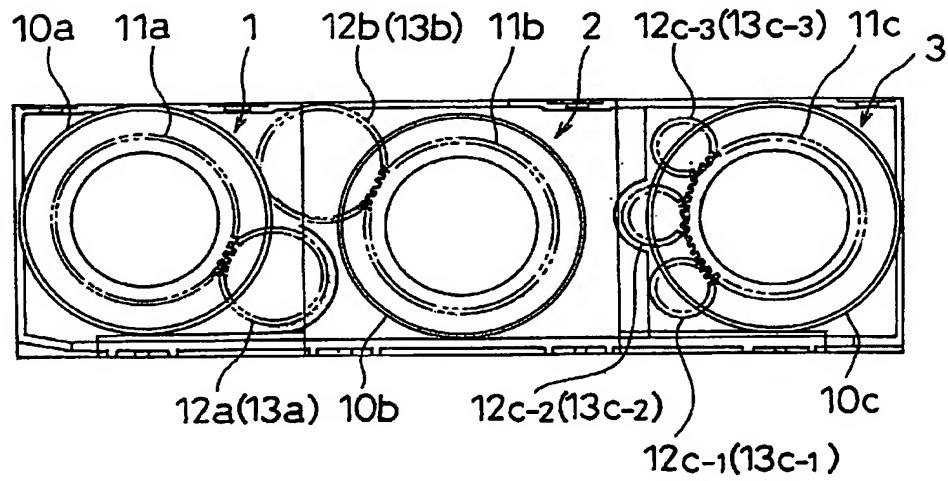
- [10] 車室内の設定温度を切り替えるために設けられ、前記検知スイッチは2つ設けられ、一方の検知スイッチがオンとなる領域は通常設定温度範囲の下限值よりも低い温度を設定するモードに割り当てられ、他方の検知スイッチがオンとなる領域は前記通常設定温度範囲の上限値よりも高い温度を設定するモードに割り当てられ、前記2つの検知スイッチがオフとなる領域は、前記通常設定温度範囲の温度を設定するモードに割り当てられることを特徴とする請求項6又は7記載の回転スイッチ機構。



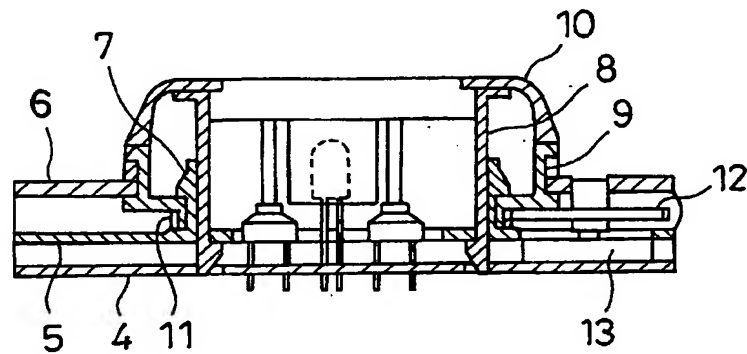
[図1]



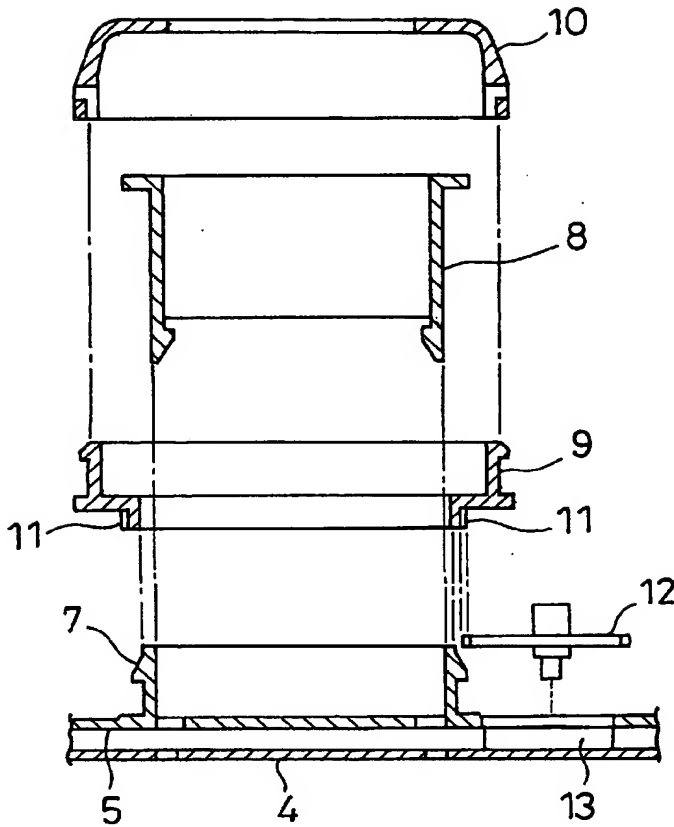
[図2]



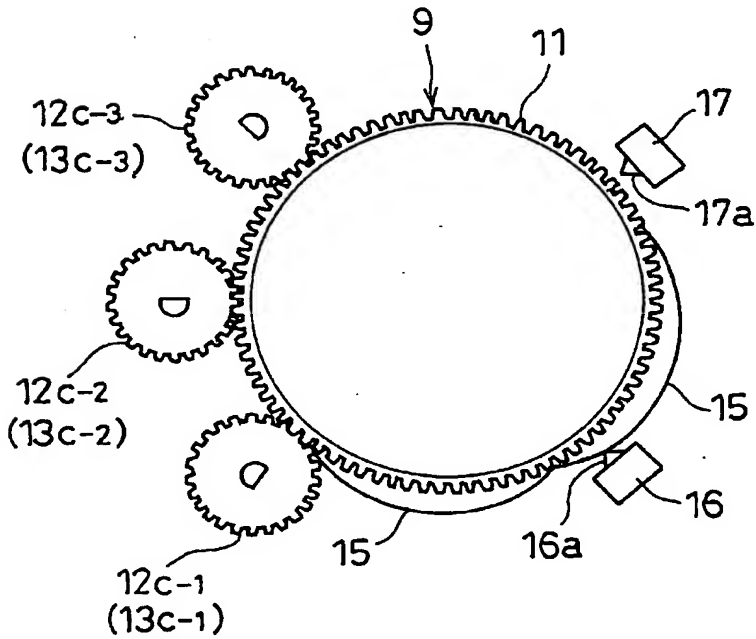
[図3]



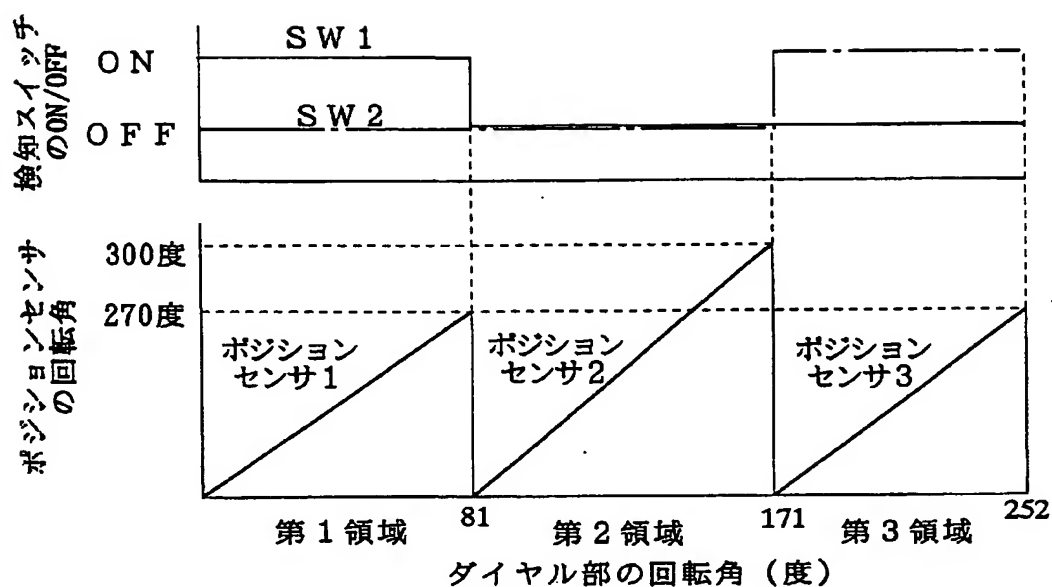
[図4]



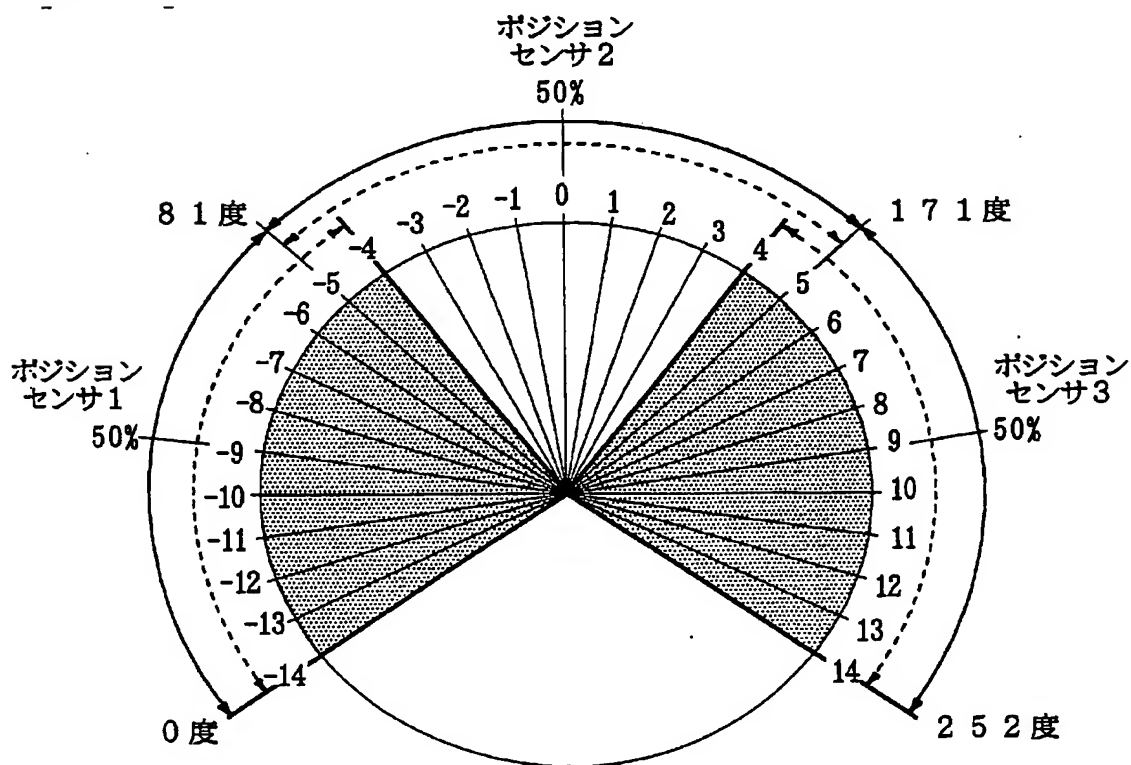
[図5]



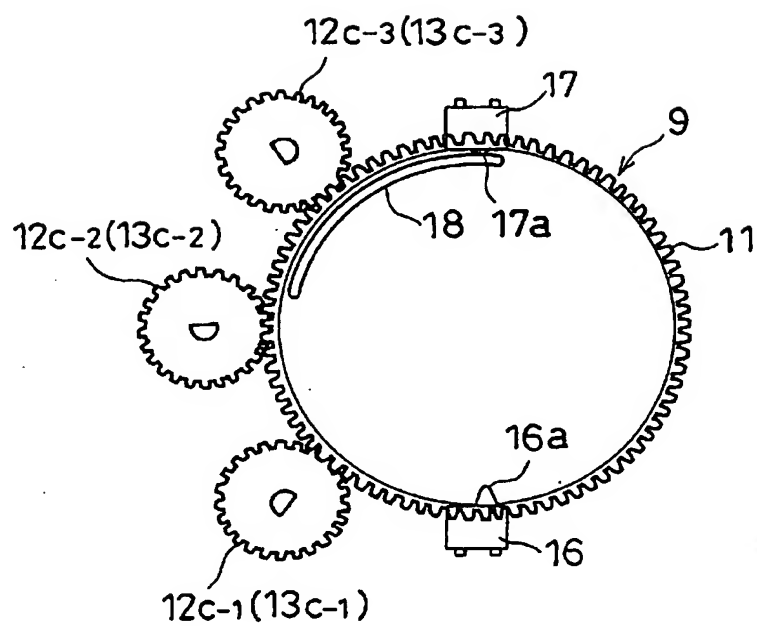
[図6]



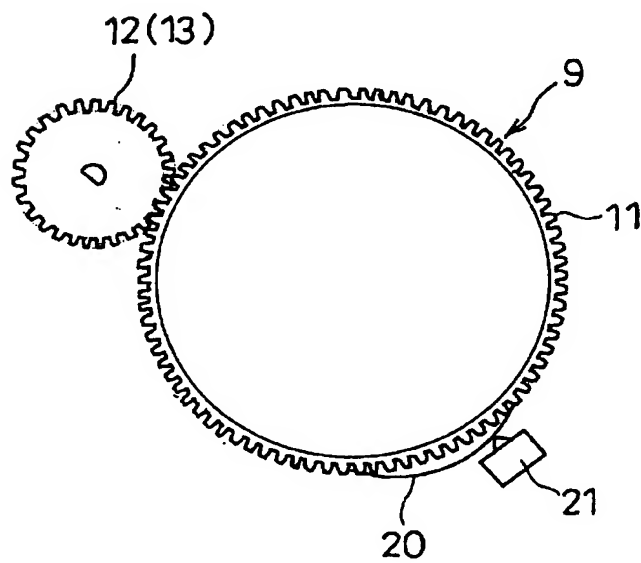
[図7]



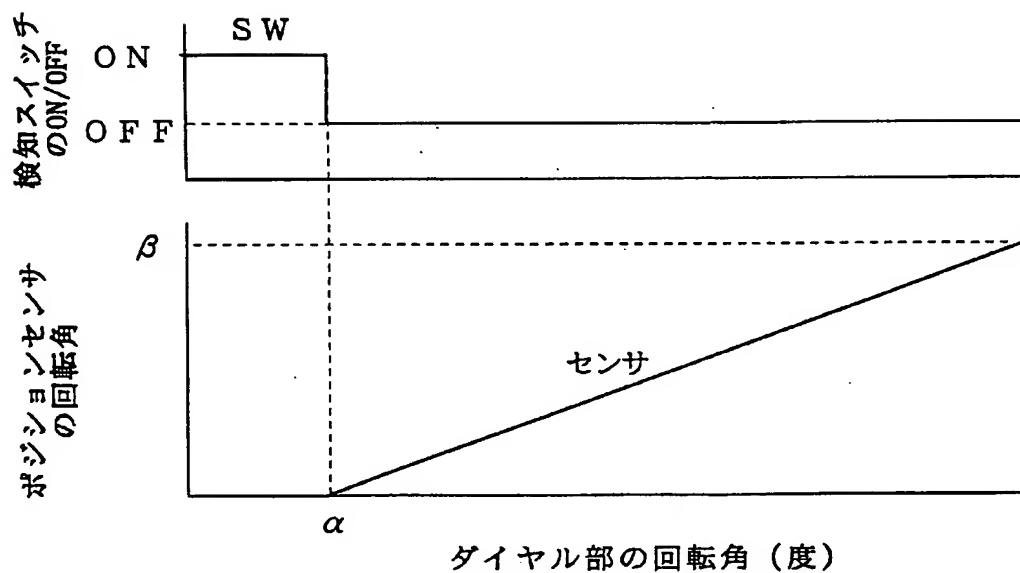
[図8]



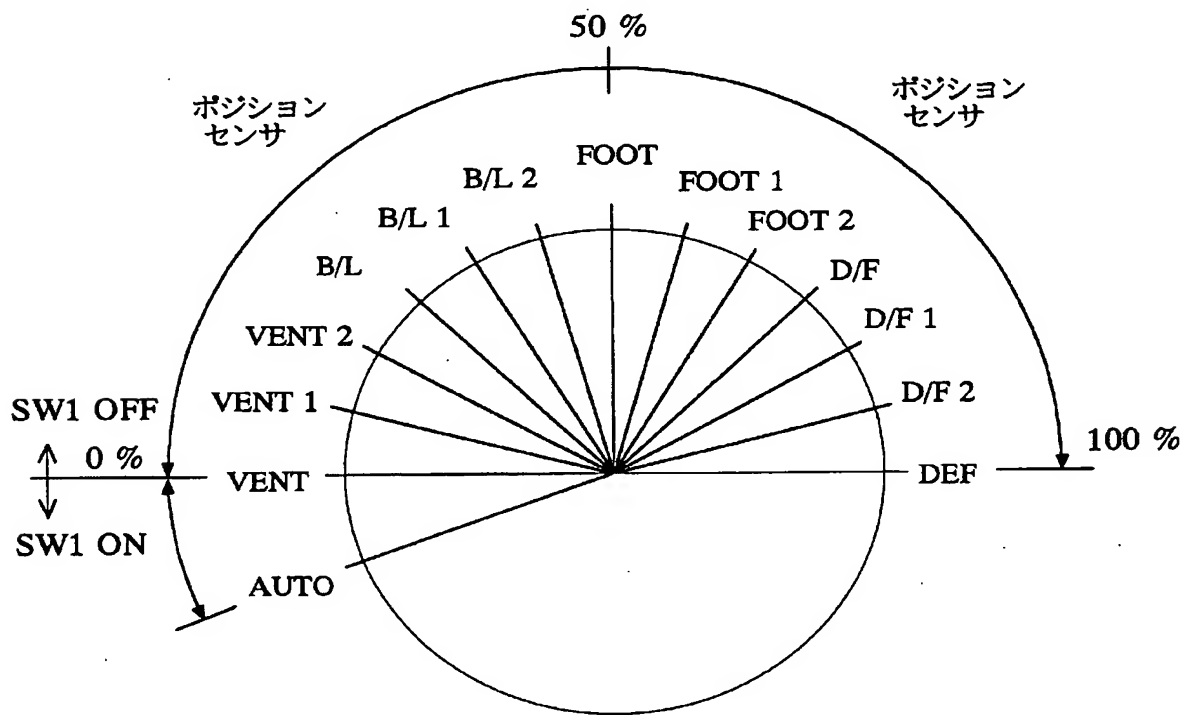
[図9]



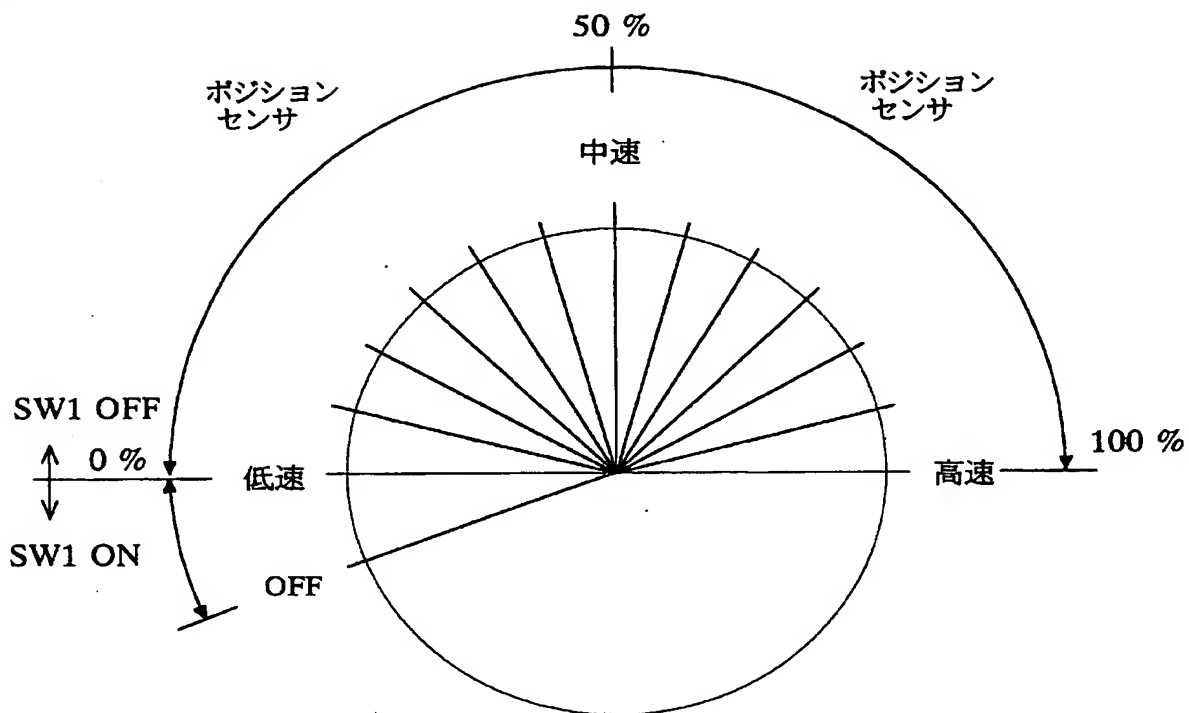
[図10]



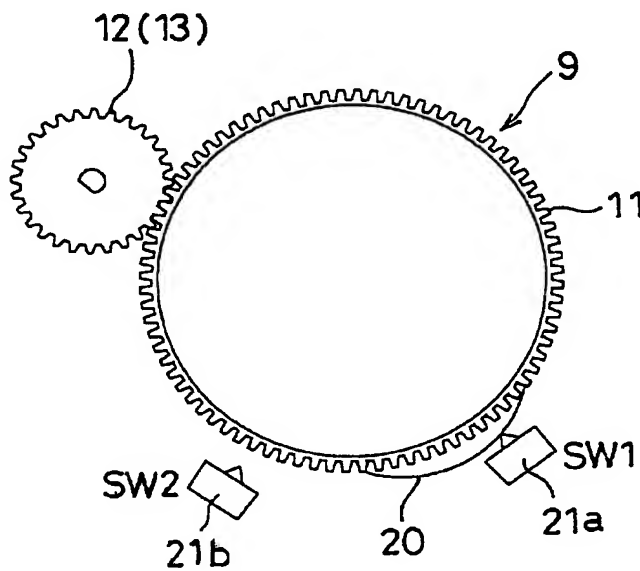
[図11]



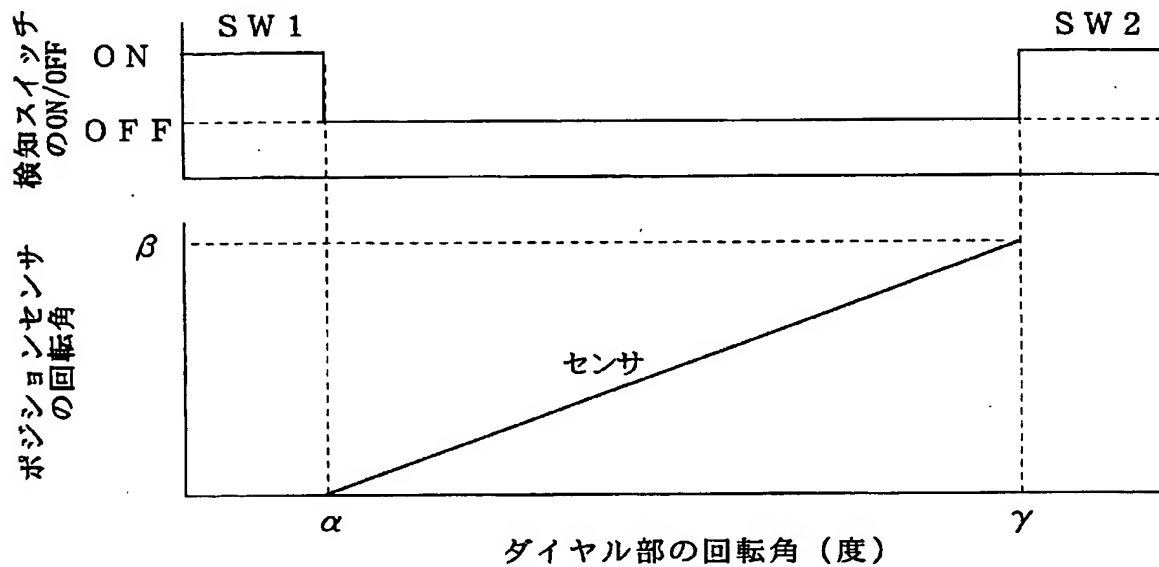
[図12]



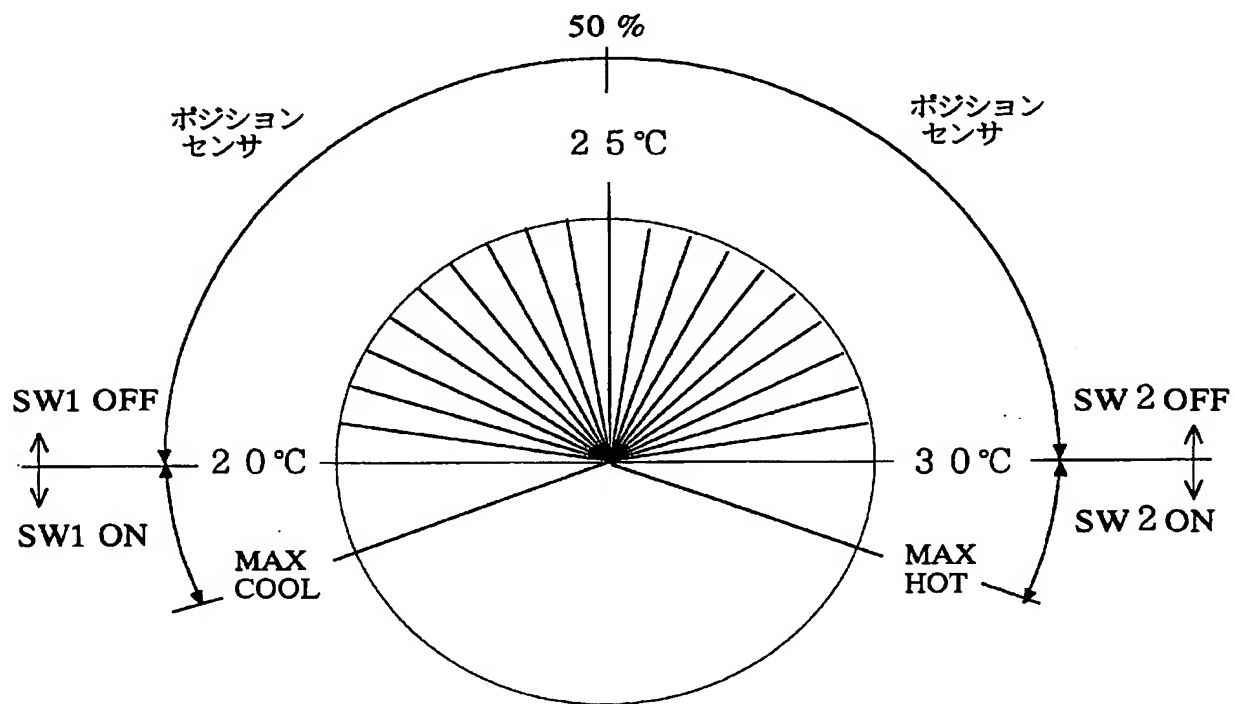
[図13]



[図14]



[図15]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011746

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G01B21/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G01B21/22, G01B7/30, H01H19/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-229780 A (Kabushiki Kaisha Zexel Vareo Kuraimeto Control), 24 August, 2001 (24.08.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2003-36765 A (Kanda Tsushin Kogyo Kabushiki Kaisha), 07 February, 2003 (07.02.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2000-205811 A (Alps Electric Co., Ltd.), 28 July, 2000 (28.07.00), Full text; all drawings & US 6246232 B1 & EP 1018466 A2	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date.

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
16 November, 2004 (16.11.04)Date of mailing of the international search report  
30 November, 2004 (30.11.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011746

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-62156 A (Saginomiya Seisakusho, Inc.), 06 March, 1998 (06.03.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 46899/1987 (Laid-open No. 155005/1988) (Meidensha Corp.), 12 October, 1988 (12.10.88), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 48326/1988 (Laid-open No. 152202/1989) (Sumitomo Construction Machinery Co., Ltd.), 20 October, 1989 (20.10.89), Full text; all drawings (Family: none)	6-10

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G01B21/22

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G01B21/22, G01B7/30, H01H19/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-229780 A (株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール) 2001.08.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2003-36765 A (神田通信工業株式会社) 2003.02.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2000-205811 A (アルプス電気株式会社) 2000.07.28, 全文, 全図 &US 6246232 B1 &EP 1018466 A2	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.11.2004

国際調査報告の発送日

30.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

関根 洋之

2S

8803

電話番号 03-3581-1101 内線 3256

## C (続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 10-62156 A (株式会社鷺宮製作所) 1998.03.06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願62-46899号 (日本国実用新案登録 出願公開63-155005号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社明電舎) 1988.10.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願63-48326号 (日本国実用新案登録 出願公開1-152202号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を記録したマイクロフィルム (住友建機株式会社) 1989.10.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6-10